

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001092391 A**

(43) Date of publication of application: **06.04.01**

(51) Int. Cl

G09F 13/00
G09F 13/20
H01L 31/04
H01L 33/00
H02J 1/00
H02J 7/34

(21) Application number: **11268430**

(22) Date of filing: **22.09.99**

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: **KURIYAMA SHUNICHI**
YAMADA MAKOTO
TANAKA YASUSUKE
FUJIMOTO TAKASHI

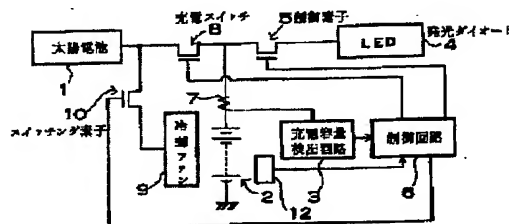
(54) **SOLAR BATTERY SIGN SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To turn on many light emitting diodes at a predetermined time using an extremely simple circuit and to prolong the service life by protecting a storage battery from excessive discharge.

SOLUTION: The solar battery sign system is provided with a solar battery 1, a storage battery 2, which is charged during daytime by the battery 1, a charging capacity detecting circuit 3, which detects the charged capacity of the battery 2 during daytime, and light emitting bodies which are turned on by the battery 2, that is charged up during daytime, in the nighttime. In the system, when the charged capacity of the battery 2, which is charged up in the daytime, becomes small, the circuit 3 detects this fact and the current supplied to the bodies is reduced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-92391

(P2001-92391A)

(43) 公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
G 0 9 F 13/00		G 0 9 F 13/00	W 5 C 0 9 6
13/20		13/20	J 5 F 0 4 1
H 0 1 L 31/04		H 0 1 L 33/00	L 5 F 0 5 1
33/00		H 0 2 J 1/00	3 0 7 F 5 G 0 0 3
H 0 2 J 1/00	3 0 7	7/34	F 5 G 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-268430

(22) 出願日 平成11年9月22日(1999.9.22)

特許法第64条第2項ただし書の規定により図面第3図の一部は不掲載とした。

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 栗山 俊一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 山田 誠

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100074354

弁理士 豊栖 康弘

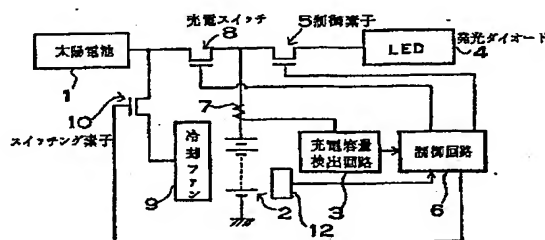
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池サインシステム

(57) 【要約】

【課題】 極めて簡単な回路で、多数の発光ダイオードを決められた時間点灯すると共に、蓄電池を保護して放電させて寿命を長くする。

【解決手段】 太陽電池サインシステムは、太陽電池1と、この太陽電池1で昼間に充電される蓄電池2と、蓄電池2の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路3と、昼間に充電された蓄電池2で夜間に点灯される発光体とを備える。太陽電池サインシステムは、昼間に充電される蓄電池2の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路3がこのことを検出して、発光体へ供給する電流値を減少させるように制御している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池(1)と、この太陽電池(1)で昼間に充電される蓄電池(2)と、蓄電池(2)の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路(3)と、昼間に充電された蓄電池(2)で夜間に点灯される発光体とを備え、昼間に充電される蓄電池(2)の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路(3)がこのことを検出して、発光体へ供給する電流値を減少させるように制御してなる太陽電池サインシステム。

【請求項2】 太陽電池(1)と、この太陽電池(1)で昼間に充電される蓄電池(2)と、蓄電池(2)の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路(3)と、昼間に充電された蓄電池(2)で夜間に点灯される発光体とを備え、昼間に充電される蓄電池(2)の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路(3)がこのことを検出して、発光体への供給電力を、1/30秒よりも長い周期でオンオフさせるように制御してなる太陽電池サインシステム。

【請求項3】 太陽電池(1)と、この太陽電池(1)で昼間に充電される蓄電池(2)と、蓄電池(2)の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路(3)と、昼間に充電された蓄電池(2)で夜間に点灯される発光ダイオード(4)と、発光ダイオード(4)を蓄電池(2)に接続して発光ダイオード(4)を点滅させる制御素子(5)と、前記充電容量検出回路(3)で検出された蓄電池(2)の充電容量により、制御素子(5)のオンオフの時間比率であるデューティ比を変更する制御回路(6)とを備え、昼間に充電される蓄電池(2)の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路(3)がこのことを検出して、制御素子(5)のデューティ比を小さくして発光ダイオード(4)を点灯するように制御してなる太陽電池サインシステム。

【請求項4】 太陽電池(1)と、この太陽電池(1)で昼間に充電される蓄電池(2)と、蓄電池(2)を冷却する冷却ファン(9)と、この冷却ファン(9)と太陽電池(1)との間に接続されて、冷却ファン(9)の運転を制御するスイッチング素子(10)と、蓄電池(2)の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路(3)と、昼間に充電された蓄電池(2)で夜間に点灯される発光ダイオード(4)と、発光ダイオード(4)を蓄電池(2)に接続して発光ダイオード(4)を点滅させる制御素子(5)と、前記充電容量検出回路(3)で検出された蓄電池(2)の充電容量により、制御素子(5)のオンオフの時間比率であるデューティ比を変更すると共に、スイッチング素子(10)を制御して冷却ファン(9)の運転を制御する制御回路(6)とを備え、昼間に充電される蓄電池(2)の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路(3)がこのことを検出して、制御回路(6)が制御素子(5)のデューティ比を小さくして発光ダイオード(4)を点灯するように制御し、さらに、昼間に蓄電池(2)が満充電され、あるいは満充電に近い状態になって電池温度が高くなると制御回路(6)がスイッチ

ング素子(10)をオンにして冷却ファン(9)で蓄電池(2)を冷却するようにしてなる太陽電池サインシステム。

【請求項5】 太陽電池(1)と蓄電池(2)との間に充電スイッチ(8)を接続しており、制御回路(6)が充電スイッチ(8)を制御して蓄電池(2)の過充電を防止する請求項3または4に記載される太陽電池サインシステム。

【請求項6】 制御回路(6)が制御素子(5)をオンオフに切り換える周期が、1/30秒よりも短い請求項3または4に記載される太陽電池サインシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、昼間に太陽電池で蓄電池を充電し、夜間には、充電された蓄電池で発光ダイオード等の発光体を点灯するサインシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】昼間に太陽電池で蓄電池を充電し、充電された蓄電池が夜間に光源を点灯するサインシステムは、電源ラインを接続する必要がないので、簡単に設置して、しかも、毎日、夜間に点灯できる便利なシステムである。この構造のサインシステムは、発電所の発電電力を利用することなく、昼間に地球にふりそそがれた太陽エネルギーを有効に活用するので、石油等の化石エネルギーを消費しない極めてクリーンなシステムである。この種のサインシステムは、1年、365日毎日点灯されるので、年間をトータルした消費電力も相当に大きく、電源を太陽電池に置き換えることによって、化石エネルギーの消費を相当に大きく削減できる。

【0003】ところで、緊急施設表示用の照明システムとして、昼間に太陽電池で蓄電池を充電し、夜間になると蓄電池で発光ダイオードを点灯するシステムが開発されている(特開平7-219467号公報)。この公報に記載されるシステムは、図1に示すように、ダイオード15を介して太陽電池1を蓄電池2に接続して、太陽電池1で蓄電池2を充電する。蓄電池2は、日照判別スイッチ回路13と点灯制御回路14とを介して発光ダイオード4に接続している。日照判別スイッチ回路13は、夜間と昼間を識別し、点灯制御回路14は、発光ダイオード4の電流を調整する。この図に示すシステムは、夜間になると日照判別スイッチ回路13がオンになって、昼間に充電した蓄電池2で発光ダイオード4を点灯する。発光ダイオード4を点灯するとき、点灯制御回路14が、点滅する周期やデューティ比、ピーク電流等を制御して、発光ダイオード4の電流を調整している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この図のシステムは、昼間の充電電力と夜間の消費電力とをバランスさせて、毎夜、発光ダイオードを点灯できる。しかしながら、このシステムは、実際に発光ダイオードを毎日点灯すると、発光ダイオードを決められた時間点灯できなくなっ

てしまう。それは、昼間に太陽電池が発電するトータル発電電力が、その日の天気によって左右されるからである。晴れの日には、太陽電池の出力電力が大きく、蓄電池の充電容量が大きくなって発光ダイオードを長い時間点灯できる。しかしながら、天気の悪い日には太陽電池の出力電力が小さく、昼間に蓄電池に充電できる充電容量が小さくなって、夜間の点灯時間が短くなってしまう。したがって、図1に示すシステムは、毎日決められた時間発光ダイオードを確実に点灯するのが難しい。

【0005】本発明は、極めて簡単な回路でこの欠点を解決することに成功したものである。したがって、本発明の大切な目的は、多数の発光ダイオードを決められた時間点灯して、蓄電池を保護して放電させることによって、寿命を長くできる太陽電池で点灯されるサインシステムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の太陽電池サインシステムは、太陽電池1と、この太陽電池1で昼間に充電される蓄電池2と、蓄電池2の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路3と、昼間に充電された蓄電池2で夜間に点灯される発光体とを備える。本発明の請求項1の太陽電池サインシステムは、昼間に充電される蓄電池2の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路3がこのことを検出して、発光体へ供給する電流値を減少させるように制御している。

【0007】さらに、本発明の請求項2の太陽電池サインシステムは、昼間に充電される蓄電池2の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路3がこのことを検出して、発光体への供給電力を、1/30秒よりも長い周期でオンオフさせるように制御している。

【0008】本発明の請求項3の太陽電池サインシステムは、太陽電池1と、この太陽電池1で昼間に充電される蓄電池2と、蓄電池2の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路3と、昼間に充電された蓄電池2で夜間に点灯される発光ダイオード4と、発光ダイオード4を蓄電池2に接続して発光ダイオード4を点滅させる制御素子5と、前記充電容量検出回路3で検出された蓄電池2の充電容量により、制御素子5のオンオフの時間比率であるデューティ比を変更する制御回路6とを備える。このサインシステムは、昼間に充電される蓄電池2の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路3がこのことを検出して、制御素子5のデューティ比を小さくして発光ダイオード4を点灯するように制御している。

【0009】本発明の請求項4の太陽電池サインシステムは、太陽電池1と、この太陽電池1で昼間に充電される蓄電池2と、蓄電池2を冷却する冷却ファン9と、この冷却ファン9と太陽電池1との間に接続されて、冷却ファン9の運転を制御するスイッチング素子10と、蓄電池2の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路3と、昼間に充電された蓄電池2で夜間に点灯される発光

ダイオード4と、発光ダイオード4を蓄電池2に接続して発光ダイオード4を点滅させる制御素子5と、前記充電容量検出回路3で検出された蓄電池2の充電容量により、制御素子5のオンオフの時間比率であるデューティ比を変更すると共に、スイッチング素子10を制御して冷却ファン9の運転を制御する制御回路6とを備える。このサインシステムは、昼間に充電される蓄電池2の充電容量が小さくなると、充電容量検出回路3がこのことを検出して、制御回路6が制御素子5のデューティ比を小さくして発光ダイオード4を点灯するように制御し、さらに、昼間に蓄電池2が満充電され、あるいは満充電に近い状態になって電池温度が高くなると制御回路6がスイッチング素子10をオンにして冷却ファン9で蓄電池2を冷却するようにしている。

【0010】本発明の請求項5の太陽電池サインシステムは、太陽電池1と蓄電池2との間に充電スイッチ8を接続しており、制御回路6が充電スイッチ8を制御して蓄電池2の過充電を防止している。

【0011】本発明の請求項6の太陽電池1で点灯させるサインシステムは、制御回路6が制御素子5をオンオフに切り換える周期を、1/30秒よりも短くしている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのサインシステムを例示するものであって、本発明はサインシステムを以下のものに特定しない。

【0013】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【0014】図2に示すサインシステムは、太陽電池1と、この太陽電池1で昼間に充電される蓄電池2と、蓄電池2の昼間の充電容量を検出する充電容量検出回路3と、昼間に充電された蓄電池2で夜間に点灯される発光体である発光ダイオード4と、発光ダイオード4を蓄電池2に接続して発光ダイオード4を点滅させ、あるいは発光ダイオード4の電流を制御する制御素子5と、充電容量検出回路3で検出された蓄電池2の充電容量により、制御素子5のオンオフの時間比率であるデューティ比を変更し、あるいは電流を制御する制御回路6とを備える。

【0015】太陽電池1は、晴れた昼間における1日のトータルの発電電力が、夜間に発光ダイオード4を十分に明るく点灯できる消費電力に等しくなる容量に設計される。たとえば、5000個の発光ダイオード4を備えるサインシステムは、発光ダイオード4を連続して点灯

する状態で約200Wの電力を消費する。発光ダイオード4の点灯時間を10時間とすると、2KWhの電力量を消費する。しだかつて、このサインシステムは、晴天の昼間に2KWhの電力量を発電する容量の太陽電池1を使用する。太陽電池1は、図3に示すように、ケースの上面に固定される。

【0016】蓄電池2は、晴れた一日の昼間に、太陽電池1が発電する電力を蓄えることができる容量とされる。蓄電池2は、密閉式または非密閉式の鉛バッテリー、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル-水素電池、リチウムイオン二次電池等が使用できる。

【0017】充電容量検出回路3は、蓄電池2の充電電流を積算して、充電容量を検出する。充電容量検出回路3は、蓄電池2の充電電流と放電電流の両方を積算して、蓄電池2の残存容量を検出することができる。充電容量検出回路3は、蓄電池2に直列に接続している電流検出抵抗7の両端に発生する電圧を検出して、充電電流と放電電流を検出する。充電電流を時間で積分すると、蓄電池2に充電される充電容量が演算できる。また、放電電流を時間で積分すると、蓄電池2から放電される放電容量となり、充電容量から放電容量を減算して残存容量が演算される。

【0018】図2と図3に示すサインシステムは、多数の発光ダイオード4を文字や図形に配列して、文字等を表示する。さらに、サインシステムは、多数の発光ダイオード4を格子状に配列して、点灯する発光ダイオード4を切り換えて、動く文字や図形を表示することもできる。本発明のサインシステムは、発光体を発光ダイオードに特定しない。発光体には、たとえば、供給電力を減少して効率よく発光できる全てのもの、たとえば、ELランプ等も使用できる。

【0019】制御素子5は、夜間にオンに切り換えられて発光ダイオード4を点灯する。制御素子5には、FETやトランジスタ等の半導体スイッチング素子が使用される。図2の回路図は、全ての発光ダイオード4を単一の制御素子5に接続している。このサインシステムは、制御素子5がオンになると、全ての発光ダイオード4が点灯する。ただ、本発明のサインシステムは、複数の制御素子を介して、複数のグループに分割して発光ダイオードを蓄電池に接続することもできる。このサインシステムは、点灯する発光ダイオードを選択して、動く文字や図形を表示できる。

【0020】制御素子5は、オンオフに切り換えるデューティ比を調整し、あるいは内部抵抗を調整して、発光体の電流値を制御する。オンオフに切り換えてデューティ比で電流を制御する制御素子5は、蓄電池2の充電容量が少ないときに、オン時間を短くして、平均電流を小さくする。昼間の天候が悪くて蓄電池2の充電量が少なくなっている日の夜間に、制御素子5が低抵抗な状態で連続してオンになると、発光ダイオード4がある時間帯

で発光しなくなる。この弊害を防止するために、制御素子5は、内部抵抗を大きく制御し、あるいは連続してオフに保持されることなく、所定の周期でオンオフに切り換えられて平均電流を減少するように制御される。なお、充電容量が充分であれば、夜間の所定時間制御素子5を連続してオンすることもできる。

【0021】制御回路6は、制御素子5をオンオフに切り換える比率、すなわちデューティ比を制御して、1日のトータルのオン時間を制御して平均電流を調整し、あるいは、制御素子5の内部抵抗を制御して平均電流を制御する。制御回路6は、蓄電池2の充電容量によって、制御素子5のデューティ比や内部抵抗を制御する。制御回路6は、蓄電池2の充電容量が小さいときに、デューティ比を小さくし、あるいは、制御素子5の内部抵抗を大きくする。デューティ比を小さくすると、1周期のオン時間が短くなって、トータルのオン時間が短くなって平均電流が減少する。デューティ比は、昼間に充電された蓄電池2の充電容量で、夜間に所定の時間発光ダイオード4を点灯できるように調整される。たとえば、蓄電池2の充電容量が、規定値の50%であると、制御素子5をオンオフに切り換えるデューティ比を50%として、1日のトータルのオン時間を半分とする。また、制御素子5の内部抵抗を大きくして、発光ダイオードに供給する電流値を少なくすることもできる。

【0022】制御回路6が制御素子5をオンオフに切り換える周期を1/30秒よりも短くすると、点滅される発光ダイオード4のちらつきが判らなくなる。したがって、制御回路6は、たとえば10 μ sec~30msec、好ましくは100 μ sec~30msec、さらに好ましくは1msec~10msecの周期で、制御素子5をオンオフに切り換える。発光ダイオード4は、応答速度が極めて速いので、この程度の周期で制御素子5がオンオフに切り換えられると、オンにした瞬間に点灯されて、オフにした瞬間に消灯され、点灯消灯の時間遅れはほとんど問題にならない。点滅される発光ダイオード4は、デューティ比が小さくなるにしたがって、平均電流が減少して明るさは低下する。このため、制御回路6は、1日に充電された蓄電池2の充電容量を、その日の夜に完全に、あるいはほぼ完全に放電できるように、制御素子5のデューティ比をできるかぎり大きく制御する。

【0023】発光体の平均電流は、以上のように、制御素子5のデューティ比を変更し、あるいは、制御素子5の内部抵抗を変更して制御できるが、制御素子5をオンオフに動作させてデューティ比で平均電流を制御するサインシステムは、制御素子5の電力損失が少なく、蓄電池に充電された電力で効率よく発光できる。

【0024】本発明のサインシステムは、1/30秒よりも長い周期で、発光ダイオード4を点滅することもできる。この周期で点滅される発光ダイオード4は、たと

えば、制御素子5をオンオフに切り換える周期を、0.5sec〜数secとする。この周期で点滅される発光ダイオード4は、点滅することにより、文字等をより目だつようにできる。この周期でオンオフに切り換えられる制御素子5も、1日に充電された蓄電池2の充電容量を、その日の夜に完全に、あるいはほぼ完全に放電できるように、制御素子5のデューティ比をできるかぎり大きくして、発光ダイオード4の点灯時間を長くする。

【0025】さらに、図2に示すサインシステムは、太陽電池1と蓄電池2との間に、蓄電池2が満充電になり、あるいはほぼ満充電になると、蓄電池2の充電を停止する充電スイッチ8を接続している。本発明のサインシステムは、快晴である一日の昼間に、蓄電池2を満充電できるように太陽電池1と、蓄電池2の容量を設計する。ただ、たとえ快晴であっても、夏と冬では太陽電池1の出力が変化する。図に示すように、充電スイッチ8で蓄電池2の充電を制御するシステムは、太陽電池1の出力が大きいつきに蓄電池2が過充電されるのを防止できる。充電スイッチ8は、制御回路6に制御される。制御回路6は、充電容量検出回路3で検出する蓄電池2の充電容量により、蓄電池2が満充電され、あるいはほぼ満充電されたことを検出して、充電スイッチ8をオフに切り換える。

【0026】さらに、図に示すサインシステムは、蓄電池2を強制的に冷却するための冷却ファン9を備える。冷却ファン9はスイッチング素子10で運転が制御される。スイッチング素子10は、太陽電池1と冷却ファン9との間に接続されており、制御回路6でオンオフに切り換えられる。制御回路6は、蓄電池2に取り付けられた温度検出素子12で検出される電池温度が、所定の温度よりも高くなったときにスイッチング素子10をオンにして冷却ファン9を始動させる。制御回路6は、昼間に蓄電池2が満充電され、あるいは満充電に近い状態になって電池温度が高くなると、スイッチング素子10をオンに切り換えて冷却ファン9を運転して蓄電池2を冷却する。

【0027】蓄電池2は、満充電され、あるいは満充電に近くなった状態で、さらに充電されると電池温度が高くなる。電池温度が高くなるのは、蓄電池2が満充電に近くなり、あるいは満充電された状態、いかえると、蓄電池2を充電する必要がなくなったときである。このとき、太陽電池1の出力を、蓄電池2の充電から冷却ファン9に切り換えて冷却ファン9を運転すると、太陽電池1の出力を極めて有効に利用できる。

【0028】制御回路6は、昼間に充電スイッチ8をオンにして蓄電池2を充電して、夜間には充電スイッチ8をオフにして、制御素子5をオンにして発光ダイオード4を点灯させる。制御回路6は太陽電池1の出力を検出して昼間と夜間を判別し、あるいは、タイマーで昼間と夜間を判別する。制御回路6は、太陽電池1の出力が設

定値よりも大きくなると昼間と判定して、充電スイッチ8をオン、制御素子5をオフとし、また、太陽電池1の出力が設定値よりも小さくなると、充電スイッチ8をオフ、制御素子5をオンにして発光ダイオード4を点灯する。この方式のサインシステムは、夜間の長さが四季によって変化するので、太陽電池1の出力で夜間の時間を演算して、夜間に発光ダイオード4を点灯できるように、制御回路6で制御素子5のデューティ比を制御する。ただし、本発明のサインシステムは、夜間の長さが変化しても、一定の決められた時間をカウントするタイマーを制御回路に内蔵させて、タイマーで決められた時間に発光ダイオードを点灯させることもできる。このサインシステムは、点灯時間と充電容量から制御素子5をオンオフに切り換えるデューティ比を演算して、発光ダイオードを点滅させる。

【0029】

【発明の効果】本発明のサインシステムは、蓄電池に充電された電力を最も有効に利用できるように、多数の発光体を決められた時間点灯して、しかも、蓄電池の過放電を防止して、蓄電池を保護しながら長期間にわたって使用できる特長がある。それは、本発明のサインシステムが、昼間に充電された蓄電池の充電容量によって、夜間に発光体に供給する電流値を減少させて、あるいは、発光体への供給電力を周期的にオンオフさせてオン時間を制御することによって、決められた時間発光体を点灯させるからである。このため、本発明のサインシステムは、昼間の天気が悪くて、蓄電池には十分に充電できていない夜間においても、決められた時間は発光体を点灯することができ、また、天気のよい昼間に十分に充電された蓄電池では、夜間に明るく決められた時間を点灯できる特長がある。

【0030】とくに、制御素子5をオンオフさせてデューティ比を変化させるサインシステムは、オン時間を制御することによって実質的な平均電流を小さくできると共に、制御素子5の電力損失が少ないので、蓄電池に充電された電力で効率よく発光体を発光できる特長がある。さらに、発光体に供給する電力のオンオフの周期を1/30秒よりも短くするサインシステムは、点滅される発光体のちらつきを判らなくして発光できる特長がある。

【0031】さらに、蓄電池が満充電され、あるいは満充電に近くなって電池温度が高くなったときに、太陽電池の出力で冷却ファンを運転するサインシステムにあっては、太陽電池の出力を最も有効に利用して、蓄電池が高温になって電池性能が低下するのを有効に防止できる。このサインシステムは、太陽電池の出力が大きくなる夏期における蓄電池の劣化を極めて有効に防止できる特長がある。それは、夏の暑いときに、太陽電池が蓄電池を満充電した後、冷却ファンを運転して蓄電池の温度を低くできるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の照明システムの回路構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施例の太陽電池サインシステムの回路構成を示すブロック図

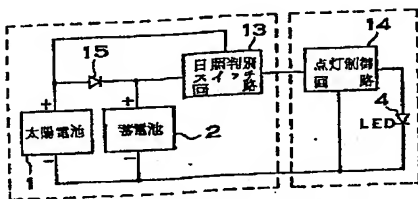
【図3】本発明の実施例の太陽電池サインシステムの斜視図

【符号の説明】

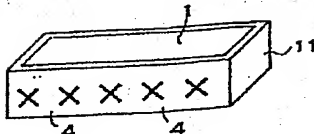
- 1…太陽電池
2…蓄電池
3…充電容量検出回路
4…発光ダイオード

- 5…制御素子
6…制御回路
7…電流検出抵抗
8…充電スイッチ
9…冷却ファン
10…スイッチング素子
11…ケース
12…温度検出素子
13…日照判別スイッチ回路
14…点灯制御回路
15…ダイオード

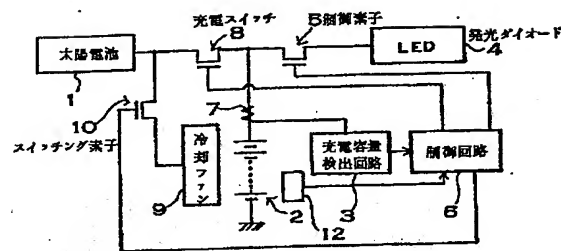
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H02J 7/34

識別記号

F I
H01L 31/04

ターム(参考)
Q

(72)発明者 田中 庸介
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 富士本 孝
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5C096 AA16 AA21 AA29 BA04 CC06
DC02 DC06 DC10 DC19 DC25
DC29 DD04 DD05 FA02
5F041 BB13 BB27 BB33 FF16
5F051 JA17
5G003 AA06 BA01 CA01 CB05 CC02
DA04 DA15 EA05
5G065 AA01 EA03 HA17 LA03 MA10
NA04 NA06